

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08215611 A**

(43) Date of publication of application: **27.08.96**

(51) Int. Cl.

B05B 5/04
B05B 5/08

(21) Application number: **07025252**

(22) Date of filing: **14.02.95**

(71) Applicant: **TOYOTA MOTOR CORP**

(72) Inventor: **YAMAZAKI ISAMU**
MURATE MASASHI

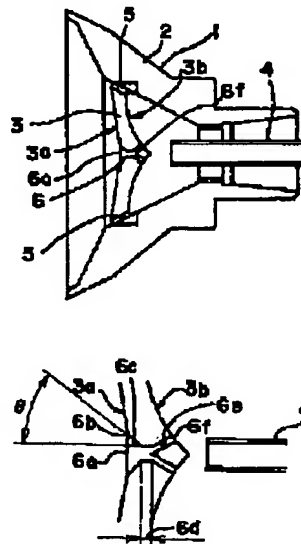
**(54) ROTARY ATOMIZATION STATIC COATING
DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a rotary atomization static coating device which reduces time necessary for washing the front of an atomizer head inner and the quantity of thinner.

CONSTITUTION: A part 6c close to the outlet of a cleaning thinner passage 6 (outlet side passage) formed in the middle of an atomizer head inner 3 is formed to widen toward the end. More than one cleaning thinner passage is installed to shift the outlet 6a positions from each other.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-215611

(43) 公開日 平成8年(1996)8月27日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 B	5/04		B 0 5 B	A
	5/08			G

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-25252

(22) 出願日 平成7年(1995)2月14日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 山崎 勇

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 村手 政志

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

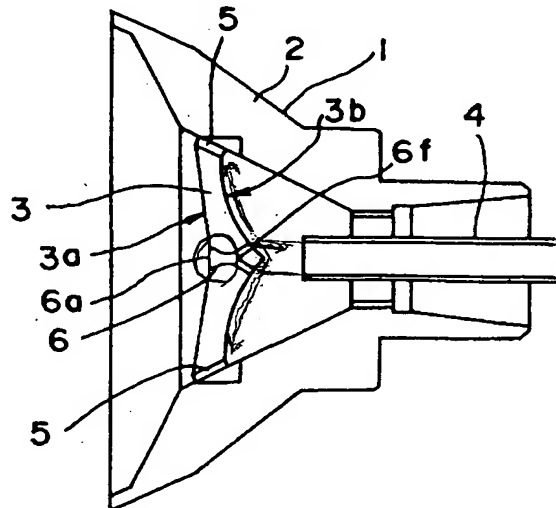
(74) 代理人 弁理士 田淵 経雄

(54) 【発明の名称】 回転霧化静電塗装装置

(57) 【要約】

【目的】 霧化頭インナー前面の洗浄に要する時間、シンナー量を低減できる回転霧化静電塗装装置の提供。

【構成】 霧化頭インナー3の中央部に設けた洗浄シンナー通路6の出口近傍部分(出口側通路)6cを末広がりの形状に形成したこと。洗浄シンナー通路6gを複数設けて出口6aの位置を互いにずらしたこと。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 霧化頭インナーの中央部に霧化頭インナー背面から霧化頭インナー前面に通じる霧化頭インナー前面洗浄シンナーの通路を設けた回転霧化静電塗装装置において、前記通路のうち、前記霧化頭インナー前面側への出口側通路の形状を前記霧化頭インナー前面に向って末広がり形状としたことを特徴とする回転霧化静電塗装装置。

【請求項 2】 霧化頭インナーの中央部に霧化頭インナー背面から霧化頭インナー前面に通じる霧化頭インナー前面洗浄シンナーの通路を設けた回転霧化静電塗装装置において、前記通路を複数設け該複数の通路の前記霧化頭インナー前面側の出口の位置を互いにずらしたことを特徴とする回転霧化静電塗装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は回転霧化静電塗装装置に関し、とくに霧化頭インナーの前面洗浄シンナー通路の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 回転霧化静電塗装装置は、特開平 6-134354 号公報に開示されているように、また図 8～図 11 に示すように、塗装ガン先端部に、高速回転される霧化頭 11 を有する。霧化頭 11 は、ラッパ状の霧化頭アウター 12 と、霧化頭アウター 12 の内部に取り付けられるほぼ板状の霧化頭インナー 13 とからなる。霧化頭 11 の内部にはノズル 14 が延びて侵入しており、ノズル 14 の先端は霧化頭インナー 13 の背面の中央部に対向している。霧化頭インナー 13 の外周部には、霧化頭インナー 13 の背面 13b から前面 13a に通じる複数の穴 15 が周方向に等ピッチで設けられている。また、霧化頭インナー 13 の半径方向中央部には、霧化頭インナー 13 の背面 13b から前面 13a に通じる複数の穴 16 が設けられている。中央部の穴 16 は、霧化頭インナー背面 13b には互いに分れて開口しているので入口の数は複数あるが、霧化頭インナー背面 13b から前面 13a に向って霧化頭インナー軸芯に集束するように延びているので、霧化頭インナー前面 13a には 1 つに集合して開口し出口の数は 1 つである。

【0003】 塗装実行中には、ノズル 14 から塗料が霧化頭インナー背面 13b の半径方向中央部に向けて噴射され、噴射された塗料は遠心力により霧化頭インナー背面 13b をつたって外周部の穴 15 に至り、この穴 15 を通って霧化頭インナー前面 13a 側に抜け、遠心力により霧化頭アウター 12 の内面をつたって霧化頭アウター 12 の前端に至り、そこから半径方向外方へと飛散し、シェーピングエアで飛散の形状を整えられつつ、ワークに静電誘引される。飛散塗料の内側のエアは飛散塗料に引きずられて飛散塗料の内側が負圧となるので、ミスト化した塗料の一部が内側に吸い込まれて霧化頭イン

2

ナー前面 13a に付着する。色替え時には、ノズル 14 からシンナーが霧化頭インナー背面 13b の半径方向中央部に向けて噴射され、噴射されたシンナーは一部が遠心力により霧化頭インナー背面 13b をつたって外周部の穴 15 から霧化頭インナー前面 13a 側に抜けて霧化頭アウター 12 の内面を洗浄し、残りのシンナーは図 11 に示すように、中央部の穴 16 を通って霧化頭インナー前面 13a 側に抜け、その一部が遠心力によって霧化頭インナー前面 13a をつたって霧化頭インナー前面 13a を洗浄する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 色替え時の洗浄は、短時間で行われることが塗装効率を上げるために必要となる。そのためにシンナー圧力を上げノズルからのシンナー吐出量を増すと、従来構造では、図 11 に示すように、複数の通路 16 を通ってきたシンナーが霧化頭インナー前面側の開口部 16a で互いに衝突して流れの向きがベクトル合成されて霧化頭軸芯上を前方に向き、すなわち、斜めの通路 16 を通るときにはもっていた流れの半径方向成分が開口部 16a の流れの衝突で打ち消し合い前方に向う流れ成分のみが残ってシンナーが前方に流れようとし、霧化頭インナー前面 13a に沿って流れるシンナー量が少なくなる。その結果、洗浄に要する時間およびシンナー量が多くなる。本発明の目的は、洗浄時間、洗浄シンナー量を低減できる回転霧化静電塗装装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明の装置は、次の通りである。

(1) 霧化頭インナーの中央部に霧化頭インナー背面から霧化頭インナー前面に通じる霧化頭インナー前面洗浄シンナーの通路を設けた回転霧化静電塗装装置において、前記通路のうち、前記霧化頭インナー前面側への出口側通路の形状を前記霧化頭インナー前面に向って末広がり形状とした回転霧化静電塗装装置。

(2) 霧化頭インナーの中央部に霧化頭インナー背面から霧化頭インナー前面に通じる霧化頭インナー前面洗浄シンナーの通路を設けた回転霧化静電塗装装置において、前記通路を複数設け該複数の通路の前記霧化頭インナー前面側の出口の位置を互いにずらした回転霧化静電塗装装置。

【0006】

【作用】 上記 (1) の装置では、霧化頭インナー中央部の通路のうち、霧化頭インナー前面側への出口側通路の部分の形状を末広がり形状としたので、洗浄シンナーがこの末広がり形状の出口側通路部分を通るときに通路壁面に密着して流れて末広がりの流れとなり、したがって、半径方向外方に向う流れ成分をもつ流れとなるとともに通路の出口に至った時には霧化頭軸芯から半径方向に離れてより大きな遠心力を受ける流れとなり、通路出

3

口にて末広りの流れから容易に霧化頭インナー前面に沿って半径方向外方に向う流れに変化する。その結果、霧化頭インナー前面の洗浄に要する時間、洗浄シンナー量が低減される。上記(2)の装置では、シンナーの通る通路の出口をずらしたため、複数の通路を通ってきた洗浄シンナーが複数の通路の出口で互いに衝突することがなくなり、洗浄シンナーはそれぞれ通路を通るときに付与された半径方向外方に向う流れ成分を、衝突によって失うことなく、保持したまま、通路出口から出る。また、複数の通路出口は霧化頭軸芯から半径方向に離れているため、通路出口を出る時には、洗浄シンナーは遠心力を受ける。そのため、洗浄シンナーは通路出口にて容易に霧化頭インナー前面に沿って半径方向外方に向う流れに向きを変化する。その結果、霧化頭インナー前面の洗浄に要する時間、洗浄シンナー量が低減される。

【0007】

【実施例】図1～図7は本発明の実施例を示しており、そのうち図1～図4は本発明の第1実施例を、図5～図7は本発明の第2実施例を示している。本発明の第1、第2実施例において互いに共通な構成部分には、第1、第2実施例ともに同じ符号を付してある。まず、本発明の第1実施例、第2実施例に共通な構成を、たとえば図1を参照して説明する。静電塗装装置の塗装ガン（従来構造の塗装ガンの構成、たとえば特開平6-134354号公報に開示の構成を準用できる）の先端部には、霧化頭1がとりつけられ、霧化頭軸芯まわりに高速回転される。霧化頭1は、ラッパ状の霧化頭アウター2と霧化頭アウター2の内部に取り付けられるほぼ板状の霧化頭インナー3とからなる。霧化頭1の内部には、ノズル4が延びてきており、ノズル4の先端は霧化頭インナー3の背面3bの中央部に対向している。ノズル4は回転せず、塗装時には塗料を噴出し、洗浄時には洗浄シンナーを噴出する。

【0008】霧化頭インナー3の外周部には、霧化頭インナー3の背面3bから前面3aに通じる複数の穴5が周方向に等ピッチで穿設されている。穴5は霧化頭アウター2の内面とほぼ同位置にあり、霧化頭インナー3の背面3bから前面3aに向って半径方向外方に傾いており、塗料に遠心力がかかった時に塗料が円滑に穴5を通過するようにしてある。霧化頭インナー3の半径方向中央部には、霧化頭インナー3の背面3bから前面3aに通じる霧化頭前面洗浄シンナーの通路6が設けられている。塗装実行中は霧化頭回転数が高くエアを前面3aから背面3bに逆流させるので通路6には塗料は流れ込まない。

【0009】つぎに、本発明の各実施例の特有の構成を説明する。本発明の第1実施例においては、図1～図4に示すように、霧化頭インナー3の中央部に設けられた霧化頭インナー前面洗浄シンナーの通路6は、霧化頭インナー背面3bの中央の尖り部3cのまわりに等ピッチ

4

に開口する複数の入口6fと、該複数の入口6fから霧化頭軸芯に向って斜め内側に延びる複数の入口側通路6eと、複数の入口側通路6eが一点に集束した位置から霧化頭軸芯上を前方に向って延びる単一の直円筒状の整流通路6dと、整流通路6dの前端から霧化頭インナー前面3aまでにわたって延び霧化頭インナー前面3aに向って末広がり状に形成された単一の出口側通路6cと、出口側通路6cの内面と霧化頭インナー前面3aとを湾曲して連絡するR部6bと、霧化頭インナー前面3aに開口する単一の出口6aとからなる。出口側通路6cおよび出口6aはともに霧化頭軸芯と同一軸芯を有する。

【0010】入口側通路6eの数は3～4であり、入口側通路の径は1～1.2mmである。その理由は、シンナーを円滑に通過させるには通路径約1mm以上が必要であり、ノズル4から柱状をなして噴出されるシンナーの径の範囲内で周方向に複数の入口開口6fを設けようとすると、通路数は3～4で径が最大約1.2mmとなるからである。整流通路6dの径は、複数の入口側通路6eから同時に流れてくるシンナーを通過させることができるように、入口側通路6eの個々の通路の径より大にしてあり、約1.5～2.5mmに設定される。整流通路6dの長さは、入口側通路6eを通過してくるシンナーの斜め方向の流れを霧化頭軸芯方向の流れに整流するのに必要な長さ以上に設定されなければならない、このことから約1mm以上に設定される。整流通路6dの長さは長い程整流作用があるが、長すぎると霧化頭インナー3の厚さの範囲におさまらなくなるので、約1mmとしてある。

【0011】出口側通路6cの通路壁と霧化頭軸芯とのなす角度 θ は30°～60°に設定してある。その理由は、角度 θ が30°より小だと流れの広がり角度が小さすぎてシンナー流れが出口6aを出たときに流れが霧化頭インナー前面3aに沿いにくなり、角度 θ が60°より大だと、シンナーが出口側通路6c内を流れているときに出口側通路壁面に密着して流れなくなり（コアンダ効果がなくなり）、出口側通路6cを末広がりにした意味がなくなるからである。出口6aのR部6bの湾曲の半径は約1mm以上に設定する。その理由は、1mmより小だと、シンナーの流れが出口側通路6cの壁面から霧化頭インナー前面3aに移る時に角のエッジ効果で霧化頭インナー前面3aに沿わなくなり、そのまま斜め前方へと飛散してしまうからである。

【0012】本発明の第2実施例においては、図5～図7に示すように、霧化頭インナー3の中央部に設けられた霧化頭インナー前面洗浄シンナーの通路6は、霧化頭インナー背面3bの中央の尖り部3cのまわりに等ピッチに開口する複数の入口6fと、霧化頭インナー前面3aで霧化頭軸芯まわりに等ピッチで開口された複数の（入口6fと同数）の出口6a（ただし、出口6aのピッチ

5

円径は入口 6 f のピッチ円形より小) と、入口 6 f と出口 6 a とを連通する。霧化頭軸芯まわりに接線方向にかつ霧化頭軸方向に斜め内側に延びる接線方向通路 6 g と、からなる。通路の出口 6 a は互いにずらしてあり、一点集中していない。通路の出口 6 a は霧化頭軸芯から半径方向にずれている。

【0013】つぎに、作用を説明する。本発明の第 1、第 2 実施例に共通な作用について説明する。塗装実行中には、ノズル 4 から塗料が霧化頭インナー 3 の中央部の背面 3 b に向けて噴射され、噴射された塗料は、遠心力により霧化頭インナー背面 3 b をつたって外周部の穴 5 に至り、この穴 5 を通過して霧化頭インナー前面 3 a 側に抜け、さらに遠心力により霧化頭アウター 2 の内面をつたって霧化頭アウター 2 の前端に至り、そこから半径方向外方へと飛散し、シェーピングエアで飛散噴霧の形状を整えられつつ、ワークに静電誘引され、ワークに塗着する。色替え時には、ノズル 4 から洗浄シンナーが霧化頭インナー背面 3 b の中央部に向けて噴射され、噴射されたシンナーは一部が遠心力により霧化頭インナー背面 3 b をつたって外周部に至り、外周部の穴 5 から霧化頭インナー前面 3 a 側に抜けて霧化頭アウター 1 2 の内面を洗浄し、残りのシンナーは中央部の穴 6 を通って霧化頭インナー前面 3 a 側に抜け、その大部分が遠心力によって霧化頭インナー前面 3 a をつたってこの前面 3 a を洗浄する。

【0014】つぎに、本発明の各実施例に特有な作用を説明する。本発明の第 1 実施例では、シンナーが霧化頭インナー中央部の通路 6 を通る時、入口 6 f から入ったシンナーは入口側通路 6 e では互いに独立に流れているが、整流通路 6 d に入った時に合流し、整流通路 6 d を流れている間に流れの向きを霧化頭軸芯に沿って前方に向う方向に変えられて整流される。シンナーは、整流通路 6 d から末広がり形状の出口側通路 6 c に入り、出口側通路 6 c を通る間に出口側通路 6 c の壁面に密着して流れ、流れの向きが末広がりに変化するとともに、霧化頭軸芯から半径方向に隔たってシンナーにかかる遠心力が増す。シンナーが出口 6 a に至ると、末広がりとなされた流れの向きと霧化頭インナー前面 3 a とのなす角度が 90° よりはるかに小さいこと、および大きな遠心力を受けることにより、シンナーは容易に流れの向きを霧化頭インナー前面 3 a に沿う方向に変え、霧化頭インナー前面 3 a を洗浄しつつ霧化頭アウター内面に流れる。このシンナーは、外周部の穴 5 を通過してきたシンナーと合流して霧化頭アウター前端に至り、そこから半径方向外方へと飛散する。上記の傾向は、ノズル 4 のシンナー圧力の大小を問わずに、得られる。したがって、中央部の穴 6 を通るシンナーのほぼ全量を霧化頭インナー前面 3 a の洗浄に有効に利用でき、洗浄時間の短縮、洗浄シンナー量の節約をはかることができる。

【0015】本発明の第 2 実施例では、シンナーが霧化

6

頭インナー中央部の通路 6 を通る時、複数の入口 6 f から入ったシンナーは、互いに独立の通路 6 g を通って、互いに位置をずらされた出口 6 a から流れ出る。通路 6 g を通っている間に、シンナーは通路 6 g が霧化頭軸芯に対して傾いているため霧化頭軸芯に対して半径方向流れ成分を与えられる。また、出口 6 a は、一点に集中していないため、霧化頭軸芯から半径方向に隔たっており、シンナーは出口 6 a 部位で遠心力を受ける。したがって、シンナーは出口 6 a で、容易に、霧化頭インナー前面 3 a に沿う方向に流れの向きを変える。この場合、出口 6 a が位置を互いにずらされているので、通路 6 g を通ってきた流れが互いに衝突することではなく、衝突によって流れの半径方向成分が相殺して前方に向う流れになることはない。霧化頭インナー前面 3 a に沿う流れとなったシンナーは霧化頭インナー前面 3 a を洗浄し、やがて霧化頭アウター前端から半径方向外方へ飛散する。この傾向は、ノズル 4 のシンナー圧力の大小を問わずに、得られる。したがって、中央部の穴 6 を通るシンナーのほぼ全量を霧化頭インナー前面 3 a の洗浄に有効に利用でき、洗浄時間の短縮、洗浄シンナー量の節約をはかることができる。

【0016】

【発明の効果】請求項 1 の装置によれば、霧化頭インナー中央部の洗浄シンナー通路のうち、霧化頭インナー前面側への出口側通路の形状を末広がり形状としたので、洗浄シンナーに半径方向外方流れ成分と遠心力を付与でき、通路を出たシンナー流れを霧化頭前面に沿う流れに容易に変えることができ、洗浄時間、洗浄シンナー量を低減できる。請求項 2 の装置によれば、霧化頭インナー中央部の洗浄シンナー通路の霧化頭インナー前面への出口を互いに位置をずらしたので、複数の通路を通ってきた流れてきたシンナーが、斜め方向の流れが互いに衝突して半径方向外方に向う成分を喪失することではなく、かつ出口が一点集中でなく霧化頭軸芯から離れていて流れが遠心力を受けるので、通路を出たシンナーの流れを霧化頭前面に沿う流れに容易に変えることができ、洗浄時間、洗浄シンナー量を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例の回転霧化静電塗装装置の霧化頭とその近傍の断面図である。

【図 2】図 1 のうち霧化頭インナーの中央部分の正面図である。

【図 3】図 1 のうち霧化頭インナーの中央部分とその近傍の断面図である。

【図 4】図 3 において洗浄シンナーが流れている状態の断面図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例の回転霧化静電塗装装置の霧化頭インナーの中央部分の正面図である。

【図 6】図 5 の霧化頭インナーの中央部分とその近傍の断面図である。

7

8

【図7】図6において洗浄シンナーが流れている状態の断面図である。

【図8】従来の回転霧化静電塗装装置の霧化頭とその近傍の断面図である。

【図9】図8のうち霧化頭インナーの中央部分の正面図である。

【図10】図8のうち霧化頭インナーの中央部分とその近傍の断面図である。

【図11】図10において洗浄シンナーが流れている状態の断面図である。

【符号の説明】

1 霧化頭

2 霧化頭アウター

* 3 霧化頭インナー

3 a 霧化頭インナー前面

3 b 霧化頭インナー背面

4 ノズル

6 霧化頭インナー前面洗浄シンナーの通路

6 a 出口

6 b R部

6 c 出口側通路

6 d 整流通路

6 e 入口側通路

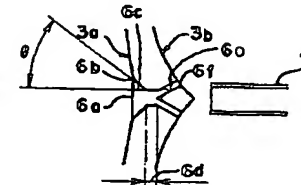
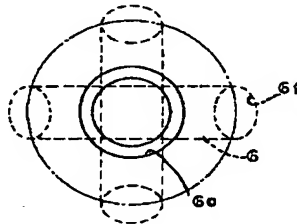
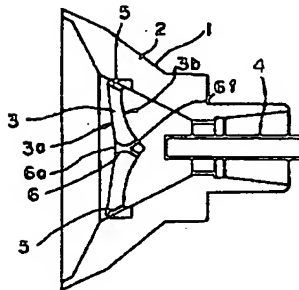
6 f 入口

6 g 接線方向通路

【図1】

【図2】

【図3】

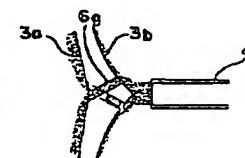
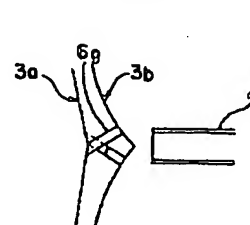
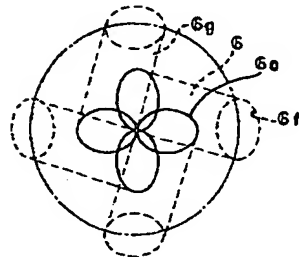
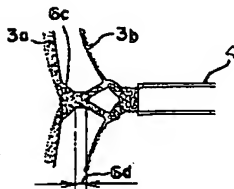


【図7】

【図6】

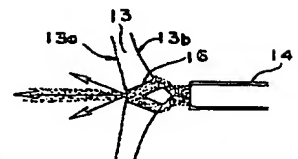
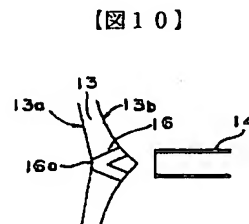
【図4】

【図5】



【図11】

【図10】



【図8】

【図9】

